

경수손상 환자에서의 반사성 교감신경성 디스트로피

연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학연구소
¹중앙대학교 의과대학 재활의학교실

김성우 · 박창일 · 박은숙 · 김유철
신지철 · 김성원¹ · 조성래

= Abstract =

Reflex Sympathetic Dystrophy in Cervical Cord Injured Patients

Seong Woo Kim, M.D., Chang Il Park, M.D., Eun Sook Park, M.D.
You Chul Kim, M.D., Ji Cheol Shin, M.D., Seong Won Kim, M.D.¹
and Sung Rae Cho, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine
Institute of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine
¹*Department of Rehabilitation Medicine, Chungang University College of Medicine*

Objective: Reflex sympathetic dystrophy (RSD) is a syndrome of post-traumatic neuropathic pain in association with dystrophic changes and signs of sympathetic overactivity. Pain following spinal cord injury occurs frequently, but RSD is not usually considered as one of the common sources of pain. There have only been a few reports of RSD in spinal cord injured patients, although this condition is well-known in the painful upper extremity of hemiplegia due to stroke. The purpose of this study was to investigate the rate of occurrence, characteristic clinical features and more objective evaluation tools for the diagnosis of RSD in cervical cord injured patients.

Method: Thirty-two cervical cord injured patients were evaluated for hand pain, swelling, vasomotor changes and dystrophic skin or nail changes. The patients were evaluated with studies such as three phase bone scintigraphy, digital infrared thermographic imaging (DITI) and plain roentgenograms of the hands.

Results: Eighteen patients (56.3%) were diagnosed as RSD based on the clinical symptoms and findings of three phase bone scintigraphy. Characteristic symptoms were hand pain, edema and dystrophic skin or nail changes, in the order of frequency. In patients with spasticity of the upper extremity, the incidence of RSD was higher than in patients without spasticity.

Conclusion: We should consider RSD as a cause of upper extremity pain in cervical cord injured patients. This will lead to early diagnosis and treatment of the condition and it will be helpful in preventing various complications.

Key Words: Reflex sympathetic dystrophy, Cervical cord injury, Bone scintigraphy, Digital infrared thermographic imaging

서 론

반사성 교감신경성 디스트로피(reflex sympathetic dystrophy)는 유해한 자극 이후에 통증, 부종, 피부색이나 온도 변화 그리고 피부, 손톱, 피하조직의 디스트로피성 변화(dystrophic change) 등이 나타나며 이러한 증상이 말초신경의 분포에 국한되지 않는 것이 특징인 일련의 임상 증후군이다.^{8,17,24)} 이 증후군은 약 130년전 Mitchell등이 처음으로 작열통(causalgia)에 대하여 기술한 이후,²⁾ 교감신경계와 관련된 신경병성 통증 증후군에 대하여 견관절 수부 증후군(shoulder-hand syndrome), Sudeck's atrophy, minor causalgia, sympathetically-maintained pain syndrome 등 여러가지 명칭으로 불려져 왔다.^{1,2,5,6,14,22)} 1994년 국제 통증 연구회(International Association for the Study of Pain)에서는 위에서 기술했던 명칭들을 총괄하여 complex regional pain syndrome이라 정의하고 이를 제 1형과 제 2형으로 구분하였는데, 이 중 제 1형이 반사성 교감신경성 디스트로피이고 제 2형이 작열통이다.²⁴⁾

반사성 교감신경성 디스트로피는 뇌졸중, 외상성 뇌손상 등의 뇌병변이나 연부조직 손상, 심근경색증 후에 종종 나타나며, 이외에도 경수손상, 경추부 신경근 병변 후에도 나타나는 것으로 보고되고 있다.⁶⁾ 뇌졸중 후 편마비 환자에서 발생하는 반사성 교감신경성 디스트로피의 발생빈도는 약 12.5%에서 40.5%까지로 보고되고 있으며, 현재까지 많은 연구들이 발표되고 있다.^{3,7,23,25)} 그러나 척수손상 환자에서 이 증후군에 대한 보고는 많지 않으며 연구자마다 보고하는 발생빈도가 매우 다양하고 진단방법의 차이도 큰 편이다.^{4,9,11,12,20,22)} 또한 임상적으로도 척수손상 환자가 상지의 통증을 호소할 때, 이 증후군을 혼한 원인 질환의 하나로 고려하지 않고 있는 실정이다.¹²⁾

이에 본 연구에서는 경수손상 환자에서 반사성 교감신경성 디스트로피의 발생빈도를 알아보고, 이의 임상양상과 진단방법의 유용성을 조사하여 향후 상지의 통증이 있는 척수손상 환자의 진단과 치료 계획의 설정에 도움을 주고자 한다.

연구대상 및 방법

1) 연구 대상

1997년 1월부터 9월까지 연세대학교 의과대학 재활의학과에 입원한 경수손상 환자 중 외상성 뇌손상이나 뇌졸중, 심근경색증, 말초혈관 질환, 피부 질환 등의 기왕력이 없고 관절 질환, 근막통 증후군이 없는 32명의 환자들을 대상으로 하였다.

2) 연구 방법

모든 환자들은 Kozin¹⁵⁻¹⁸⁾이 제시한 임상적 진단기준을 근거로 하여 상지의 통증, 부종, 피부색이나 온도의 변화 그리고 피부나 손톱의 디스트로피성 변화 등의 문진과 이학적 검사를 실시하였다. 또한 상지의 임상증상 이외에 진단을 위한 객관적인 검사방법으로 삼상성 골주사 촬영, 컴퓨터 적외선 체열 촬영, 양측 어깨와 수부의 단순 방사선 촬영을 시행하였다.

모든 환자에서 삼상성 골주사 촬영 검사를 시행하였고, 비정상 소견으로 지연된 상에서 수근 중수관 관절(carpometacarpal joint), 중수지간 관절(metacarpophalangeal joint)과 지간 관절(interphalangeal joint) 주위에 동위원소 침착의 증가소견이 함께 나타나는 것을 확인하였다(Fig. 1). 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사는 26명의 환자에서 시행하였는데, 척수손상 환자에서의 반사성 교감신경성 디스트로피는 대부분

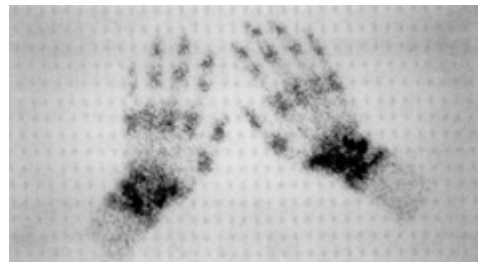


Fig. 1. Three phase bone scintigraphy demonstrating increased activity in delayed phase in cervical cord injured patient. This shows typically increased activity in bilateral carpal, metacarpophalangeal and interphalangeal joints of digits.

이 양측성으로 나타나기 때문에 다른 질환을 진단할 때처럼 양측의 온도를 비교할 수 없어서, 저자들은 원위부와 근위부의 온도 차이를 보기로 하였다. 본 연구에서는 경수손상 환자들이 대상이었으므로 개개인의 신경학적 손상 부위에 영향을 받지 않는 등의 상부(upper back)를 기준으로 하여 이 곳과 양측 손등(dorsum of hand)의 온도 차이를 조사하였다. 손등의 온도에서 등의 상부 온도를 뺀 값은, 정상 성인을 대상으로 본원에서 시행한 정상치를 참고로 하였는데 평균치에 표준편차의 2배를 더한 값인 0.6°C 이상으로 나타날 때 비정상이라고 보았다. 단순 방사선 촬영 검사는 양측 어깨와 수부를 촬영하였고 특히 관절주위 골다공증 소견이 있는지 살펴 보았다.

이의 진단기준은 특징적 임상증상과 삼상성 골주사 촬영에서 양성소견이 함께 있을 때로 하였다. 즉 임상증상 중 상지의 통증이 있으면서 부종, 혈관 운동 불안정성, 피부 또는 손톱의 디스트로피성 변화 중의 한가지 이상이 있을 때 그리고 삼상성 골주사 촬영에서는 지연된 상에서 중수지간 관절과 지간 관절주위에 동위원소 침착의 증가소견이 함께 나타날 때 반사성 교감신경성 디스트로피로 진단하였다.

상기 진단기준에 의해 대상 환자를 반사성 교감신경성 디스트로피가 있는 군과 없는 군으로 나누었고, 두 군간에 이의 발생에 영향을 미칠 수 있는 여러 가지 요인들, 즉 손상후 기간, 침상안정 기간, 손상부위, 손상정도, 각각의 임상증상, 통증정도, 경직, 일상생활 동작 수행능력 등을 비교하고, 어깨와 수부의 단순 방사선 소견, 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사 소견 등에 차이가 있는지를 χ^2 -검정과 t-검정을 이용하여 분석하였다.

결 과

1) 일반적 특성

총 32명의 경수손상 환자중 남자는 26명, 여자는 6명으로 남자가 더 많았으며, 연령은 19세에서 63세로 평균 40.2세이었다(Table 1). 경수손상의 원인은 17명(53.1%)이 교통사고로 가장 많았으며, 낙상이 9명(28.1%), 다이빙 손상이 3명(9.4%)으로 나타났다. 신경학적 손상부위는 제 5경수손상이 14명(43.8%)으로 가장 많았고, Frankel 분류 A인 환자는 12명(37.5%),

B와 C가 각각 8명(25.0%), D인 환자는 4명(12.5%)이었다. 또한 연구진행 당시, 32명의 환자 중 23명(72.9%)이 신경인성 방광의 치료를 위하여 α -수용체 차단제를 복용하고 있었다.

2) 반사성 교감신경성 디스트로피의 발생 빈도

총 32명의 경수손상 환자에서 임상증상과 삼상 골주사 촬영을 통해 반사성 교감신경성 디스트로피로 진단된 환자는 56.3%인 18명이었고, 이들 중 14명인 77.8%가 양측성이었다. 또한 경수손상후 이 증후군을 진단할 때까지 소요된 기간은 평균 6.7개월이었다.

3) 발생에 영향을 주는 요인

경수손상 후 반사성 교감신경성 디스트로피가 있는 군과 없는 군으로 나누어 이의 발생에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 비교해 보았다.

경수손상 후 적극적인 재활치료를 시작하기 전까지의 침상안정 기간은 이 증후군이 있는 군에서 평균 2.9개월, 없는 군에서 2.8개월로 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 척수손상의 정도를 Frankel 분류로 보았을 때에도 이 증후군의 발생과 Frankel 분류 간에는 상관관계가 없었다. 그리고 일상생활 동작 수행능력을 알기 위하여 Barthel 지수를 측정하였는데, 이것 역시 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 대상환자들의 상지 경직과 반사성 교감신경성 디스트로피의 발생과 상관관계가 있는지 알아보기 위해 Ashworth 척도로서 경직을 측정하여 두 군간에 상지의 경직 유무를 비교

Table 1. Age and Sex Distribution

Age (years)	No. of cases		
	Male	Female	Total
10~19	1	0	1
20~29	8	1	9
30~39	5	2	7
40~49	3	3	6
50~59	4	0	4
> 60	5	0	5
Total	26	6	32

Table 2. Reflex Sympathetic Dystrophy according to the Spasticity of Upper Extremities

	No. of cases (%)	
	Patients with RSD ¹⁾	Patients without RSD ¹⁾
No spasticity	2 (11.1)	10 (71.4)
spasticity	16 (88.9)*	4 (28.6)
Total	18 (100)	14 (100)

1. RSD: Reflex sympathetic dystrophy
*p<0.05

Table 3. Clinical Symptoms and Signs

Clinical symptoms and signs	No. of cases (%)	
	Patients with RSD ¹⁾ (n=18)	Patients without RSD ¹⁾ (n=14)
Shoulder pain	17 (94.4)	9 (64.3)
Hand, Wrist pain	18 (100)*	5 (35.7)*
Swelling, Edema	16 (88.9)*	1 (7.1)*
Vasomotor change	3 (16.7)	0 (0)
Dystrophic change	10 (55.6)*	1 (7.1)*

1. RSD: Reflex sympathetic dystrophy
*p<0.05

하여 보았는데, 이 증후군으로 진단된 군은 18명 중 16명(88.9%)에서 경직이 있었고 2명(11.1%)에서만 경직이 없었으며, 반사성 교감신경성 디스트로피가 없는 군 14명에서는 경직이 있는 환자가 4명(28.6%)이었고, 경직이 없는 환자는 10명(71.4%)으로 나타나, 상지의 경직이 있는 경우 이 증후군으로 진단되는 환자의 수가 통계학적으로 의미있게 높았다(p<0.05)(Table 2).

4) 임상 증상

반사성 교감신경성 디스트로피로 진단된 군에서는 모든 환자가 손과 손목의 통증이 있었고 그 다음으로 17명(94.4%)에서 어깨 통증, 16명(88.9%)에서 부종, 10명(55.6%)에서 피부 또는 손톱의 디스트로피성 변화 손의 빈도로 증상이 나타났다. 이러한 증상들은 이 증후군이 없는 군에서도 비특이적으로 나

Table 4. Findings of Digital Infrared Thermographic Imaging

DITI ¹⁾	No. of cases (%)	
	Patients with RSD ²⁾	Patients without RSD ²⁾
Abnormal	8 (57.1)	2 (16.7)
Normal	6 (42.9)	10 (83.3)*
Total	14 (100)	12 (100)

1. DITI: Digital infrared thermographic imaging
2. RSD: Reflex sympathetic dystrophy
*p<0.05

Table 5. Plain X-ray Findings

	No. of cases (%)	
	Patients with RSD ¹⁾	Patients without RSD ¹⁾
Normal	1 (6.7)	7 (53.8)*
Abnormal	14 (93.3)	6 (46.2)
Osteoporosis	7	4
Bony erosion	1	1
Shoulder subluxation	1	0
Others	5	1
Total	15 (100)	13 (100)

1. RSD: Reflex sympathetic dystrophy
*p<0.05

타나는 경우가 있으므로 각 증상들의 빈도를 두 군 간에 비교하여 보았는데, 이 중 손과 손목의 통증, 부종과 디스트로피성 피부 또는 손톱의 변화, 이 세 가지 증상은 이 증후군이 있는 군에서 없는 군에 비하여 통계학적으로 의미있게 더 많이 나타났다(p<0.05)(Table 3).

5) 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사

컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사는 총 26명에서 시행하였는데, 등의 상부(upper back)와 손등(dorsum of hand)의 온도차를 살펴본 결과, 반사성 교감신경성 디스트로피로 진단된 군에서 14명중 8명(57.1%)이 온

도차이가 0.6°C 이상으로 비정상 소견을 나타내었고, 이 증후군이 없는 군에서는 12명 중 10명(83.3%)이 정상으로 나타나고 2명(16.7%)에서만 비정상 소견이 나타나 두 군간에 통계학적으로 의미있는 차이를 발견할 수 있었다($p < 0.05$)(Table 4).

6) 단순 방사선 촬영 검사

양측 어깨와 수부의 단순 방사선 촬영 검사는 28명에서 시행하였는데 그 결과, 반사성 교감신경성 디스트로피가 있는 군은 15명 중 14명(93.3%)에서 비정상 소견이 나타났고, 없는 군은 13명 중 7명(53.8%)에서 정상 소견이 나타나, 두 군간에 통계학적으로 유의한 분포 차이를 보였다($p < 0.05$). 가장 흔한 비정상 소견은 관절주위 골다공증으로 7명(46.7%)에서 관찰되었고, 그 외에 골미란(bony erosion), 견갑부 아탈구(shoulder subluxation) 등의 소견이 있었다(Table 5).

고 찰

뇌졸중이나 외상성 뇌손상 등 중추신경계 손상 후와 마찬가지로 척수손상 후에도 반사성 교감신경성 디스트로피가 발생할 수 있는 것으로 알려져 있으나 이에 대한 연구는 많지 않은 편이고, 보고자마다 명칭도 반사성 교감신경성 디스트로피 혹은 건관절 수부 증후군 등으로 다르며 발생빈도도 매우 다양하게 보고되고 있다. 1978년 Ohry 등은 척수손상 후 반사성 교감신경성 디스트로피가 발생했던 2명의 증례를 처음으로 보고하였고,²²⁾ 1987년 Gellman 등은 총 60명의 경수손상 환자를 대상으로 손 부위 통증, 부종과 관절운동 장애 등의 증상과 삼상성 골주사 촬영 소견, 단순 방사선 촬영 소견 등을 통해 반사성 교감신경성 디스트로피가 10%에서 나타난다고 발표하였다.¹²⁾ 이후 1994년 Aisen은 총 43명의 경수손상 환자에서 어깨와 손 부위 통증, 부종, 피부색이나 온도변화, 피부나 손톱의 디스트로피성 변화 그리고 단순 방사선 촬영상 관절주위 골다공증 등의 소견들 중에 3가지 이상의 소견이 있는 27명(63%)을 건관절 수부 증후군으로 진단하여 발생 빈도가 매우 높다고 보고하였다.⁴⁾ 이와같이 척수손상 후에 발생하는 반사성 교감신경성 디스트로피에 대해서는 임상연구가 활발하지 않았고 연구자들마다 명칭이나 진단기준 등에 차이가 있다는 것을 알 수

있다. 본 연구에서는 척수손상시 국한된 부위에서 신경근 병변이 동반되는 경우도 있었으나 주된 병변은 척수이고 신경근 병변이나 말초신경 병변만 있는 환자를 대상으로 한 것이 아니므로, 1994년 국제 통증 연구회에서 정의한 대로 반사성 교감신경성 디스트로피라고 명명하기로 하였다.²⁴⁾

본 연구 결과, 경수손상 후 이 증후군의 발생 빈도는 56.3%로 비교적 높게 나타났다. 과거의 연구들과 비교하면 Gellman 등의 보고보다는 높고 Aisen의 연구보다는 낮은 빈도이다. 이렇게 보고자마다 발생 빈도가 다양한 이유는 연구자마다 사용한 진단기준이 다르기 때문이 가장 큰 이유로 생각된다. Mackinnon 등은 이 증후군을 진단하는데 삼상성 골주사 촬영이 매우 유용하다고 하였고 이의 민감도가 96%, 특이도가 98%라고 보고하였다.^{13,21)} 본 연구에서는 이 증후군에서 볼 수 있는 특징적 임상증상만 있는 경우가 아니라 이와 함께 삼상성 골주사 촬영에서 지연된 상에서의 관절주위 동위원소 침착소견이 나온 경우에만 반사성 교감신경성 디스트로피가 있다고 진단하였기 때문에 객관적이고 비교적 엄격한 진단기준을 따랐다고 생각한다.¹⁸⁾ 그러나 삼상성 골주사 촬영 소견을 판독할 때, 장기간의 침상안정 후에 나타나는 관절주위 동위원소 침착소견과 반사성 교감신경성 디스트로피에서 나타나는 소견과는 완전히 구별하기 힘든 점이 있고,¹⁹⁾ 뇌졸중 후 편마비 환자에서 일측성으로 나타나는 것과는 달리 경수손상 환자에서는 대부분이 양측성으로 나타나므로, 삼상성 골주사 촬영소견에서 건측에 대하여 환측의 비정상적인 소견을 대비하여 보는 것보다 진단이 쉽지 않은 점이 있다.

이 증후군의 발생에 영향을 줄 수 있는 요인들을 살펴보면, Braus 등은 견갑부 아탈구, 상지의 경직과 일상생활 동작 수행능력의 저하를 유발하는 상지 근육의 약화 등에 의해 마비부위의 상완부 근육들에서 조화로운 움직임이 손상받게 되고, 이로 인해 자율신경과 감각신경이 많이 분포되어 있는 건관절 부위에 생리학적 변화와 미세손상이 반복되어 나타날 수 있으므로 이러한 점이 이 증후군의 발생에 영향을 줄 수 있다고 설명하고 있다.⁷⁾ 또한 골절이나 연부조직 손상 등의 유해한 자극이외에 장기간의 침상안정에 따르는 관절의 부동상태에 의해 이 증후군의 원인이 될 수 있다고 한다.²⁴⁾ 그러나 본 연구

에서는 침상안정 기간, 일상생활동작 수행능력은 발생빈도와 상관없이 없는 것으로 나타났다. 또한 척수 손상의 정도가 영향을 줄 수 있는지 살펴보았을 때, 연관성이 없는 것으로 나타났다. 상지 경직의 유무와의 관계에서는 중증도의 경직이 있을 때 이 증후군이 많이 발생한다는 보고와 같이,⁷⁾ 본 연구에서도 경직이 있는 경우 반사성 교감신경성 디스트로피로 진단되는 환자수가 의미있게 많았다.

경수손상 후의 반사성 교감신경성 디스트로피의 특징적 임상증상은 손과 손목의 통증, 부종, 피부 또는 손톱의 디스트로피성 변화로 나타났고, 반면 혈관 운동성 장애 현상인 피부색이나 피부온도 변화는 이 증후군이 없는 군과 비교해 볼 때 큰 차이를 보이지 않았다. 또한 객관적으로 증명할 수는 없었으나 본 연구 대상 환자들의 통증과 부종의 정도는 뇌졸중 후 편마비 환자의 반사성 교감신경성 디스트로피에서 나타나는 통증과 부종에 비하여 그리 심하지 않았는데, 이의 원인으로 첫째, 선행 질환의 부위가 같은 중추신경계이지만 뇌와 척수이므로 이후 나타나는 신경학적 증상이 전혀 다르기 때문일 가능성이 있고, 둘째 이 증후군으로 진단받은 18명 중 12명(66.7%)의 환자에서 신경인성 방광의 치료 목적으로 α-수용체 차단제를 장기간 복용하고 있었고, 일부 환자에서는 손상 직후 척수부종을 막기 위해 스테로이드 제제를 사용하였던 과거력이 있으므로 이러한 약물들의 효과가 증상이 심하게 나타나는 것을 완화시키고 있다고 생각할 수 있겠다.^{1,2,18)} 실제로 저자들은 α-수용체 차단제의 복용 여부와 이 증후군의 발생과의 상관관계도 조사하였으나 통계학적으로 의미있는 차이는 발견하지 못하였다.

컴퓨터 적외선 체열 촬영검사는 양측의 피부 온도차를 쉽게 비교할 수 있기 때문에 자율신경계 질환의 진단에 사용될 수 있고, 뇌졸중 후 편마비 환자에서 반사성 교감신경성 디스트로피가 발생할 때 이의 객관적 및 조기진단에 유용하게 이용될 수 있다는 보고가 있다.³⁾ 따라서 본 연구에서는 경수손상 환자에서 발생하는 반사성 교감신경성 디스트로피를 진단하는데 좀 더 객관적인 방법을 찾아보고 실제 임상에서 진단하는데 도움을 주고자 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사를 시행하였다. 본 연구의 대상 환자들은 대부분이 양측성이었기 때문에 건측과 환측을 비교할 수 없어서 등의 상부와 손등을 비교하

였다. 정상 성인을 기준으로 비정상 소견을 판정하여 본 결과, 이 증후군이 있는 군에서 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사상 비정상 소견을 보이는 환자가 통계학적으로 의미있게 많이 나타나 이 검사가 진단에 도움을 줄 수 있을 것으로 보이며, 향후 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사를 삼상성 골주사 촬영 검사와 함께 시행할 경우 진단율은 더욱 정확해 질 수 있을 것으로 생각한다.

단순 방사선 촬영 검사에서는 반사성 교감신경성 디스트로피가 없는 군에서 정상소견이 7명(53.8%)이었고, 이 증후군이 있는 군에서는 정상소견이 1명(6.7%)에서만 나타나고, 14명(93.3%)에서 비정상소견으로 나타나 통계학적으로 유의한 차이를 보였고 가장 흔한 소견은 여러 연구에서 보고하는 바와 같이,^{11,12,16)} 관절주위 골다공증 소견으로 나타났다. 그러나 단순 방사선 촬영만으로 이 증후군을 진단하는 것은 문제의 소지가 많은 일로 이 증후군과 상관없이 장기간의 침상안정과 신경학적 마비 때문에 생기는 골다공증과 구분하는 것이 어렵기 때문이다. 따라서 임상증상과 다른 검사결과에 따르는 부수적인 진단방법으로 생각하여야 할 것이다.

결 론

본 연구 결과, 경수손상 환자 32명 중 18명에서 반사성 교감신경성 디스트로피가 나타나 56.3%의 높은 발생률을 보였으며, 이 증후군을 시사하는 임상증상은 손과 손목의 통증, 부종, 피부 또는 손톱의 디스트로피성 변화 등이었고, 특히 상지의 경직과 반사성 교감신경성 디스트로피의 발생과는 연관성이 있는 것으로 나타났다. 따라서 경수손상 환자가 상지의 통증을 호소하는 경우 그 원인 중의 하나로 반사성 교감신경성 디스트로피를 반드시 고려하여야 하며, 이를 확인하기 위해 삼상성 골주사 촬영, 컴퓨터 적외선 체열 촬영 그리고 단순 방사선 촬영 등의 검사를 시행하고 적절한 치료를 병행하여 영구적인 기능장애와 만성 통증으로의 진행을 예방해야 할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

- 1) 박 욱, 한찬수, 전재수, 황경호, 김선종, 김성열: 반사성

- 교감신경성 위축증과 작열통의 진단과 치료. 대한통증학회지 3; 2: 101-107
- 2) 배운호, 노선주, 고준석, 민병우: 반사성 교감신경 위축 증후군에 대한 반복적 교감신경 차단효과 -증례 보고. 대한통증학회지 3; 2: 165-171
- 3) 안상호, 전세일, 나은우, 박은숙: 편마비후 견관절 수부 증후군에서 적외선 체열 촬영 검사의 진단적 유용성. 대한재활의학회지 1994; 9: 457-467
- 4) Aisen PS, Aisen ML: Shoulder-hand syndrome in cervical cord injury. Paraplegia 1994; 32: 588-592
- 5) Bonica JJ: Causalgia and other reflex sympathetic dystrophies. Research Therapy 1979; 3: 141-166
- 6) Braddom RL: Upper limb musculoskeletal pain syndromes. In: Strakowski JA, Johnson EW, editors. Physical medicine and rehabilitation, 1st ed, Philadelphia: Saunders, 1996, pp787-782
- 7) Braus DF, Krauss JK, Strobel J: The shoulder-hand syndrome after stroke: a prospective clinical trial. Ann Neurol 1994; 36: 728-733
- 8) Cailliet R: Soft tissue pain and disability, 3rd ed, Philadelphia: FA Davis, 1997, pp470-487
- 9) Cremer SA, Maynard F, Davidoff G: The reflex sympathetic dystrophy syndrome associated with traumatic myelopathy: report of 5 cases. Pain 1989; 187-192
- 10) Davidoff G, Morey K, Amann M: Pain measurement in reflex sympathetic dystrophy syndrome. Pain 1988; 32: 27-34
- 11) Gallien P, Nicolas B, Robineau S: The reflex sympathetic dystrophy syndrome in patients who have had a spinal cord injury. Paraplegia 1995; 33: 715-720
- 12) Gellman H, Eckert RR, Botte MJ: Reflex sympathetic dystrophy in cervical cord injured patients. Clin Orthop Rel Res 1988; 233: 126-131
- 13) Holder LE, Mackinnon SE: Reflex sympathetic dystrophy in the hands: clinical and scintigraphic criteria. Radiology 1984; 152: 517-522
- 14) Homans J: Minor causalgia: a hyperesthetic neurovascular syndrome. N Engl J Med 1940; 222: 870
- 15) Kozin F: The painful shoulder and reflex sympathetic dystrophy syndrome, 9th ed, Arthritis and allied conditions. Philadelphia: Lea & Febiger, 1979, pp1111-1120
- 16) Kozin F, Genant HK, Bekerman C, McCarty DJ: The reflex sympathetic dystrophy syndrome. II. Roentgenographic and scintigraphic evidence of bilaterality and of periarticular accentuation. Am J Med 1976; 60: 332-338
- 17) Kozin F, McCarty DJ, Sims J, Genant HK: The reflex sympathetic dystrophy syndrome. I. Clinical and histologic studies: Evidence for bilaterality, response to corticosteroids, and articular involvement. Am J Med 1976; 60: 321-331
- 18) Kozin F, Ryan LM, Carerra GF: The reflex sympathetic dystrophy syndrome (RSDS) III. Scintigraphic studies, further evidence for the therapeutic efficacy of systemic corticosteroids, and proposed diagnostic criteria. Am J Med 1981; 70: 23-30
- 19) Lee GW, Weeks PM: The role of bone scintigraphy in diagnosing reflex sympathetic dystrophy. J Hand Surg 1995; 20: 458-463
- 20) Lefkoe TP, Cardenas DD: Reflex sympathetic dystrophy of the lower extremity in tetraplegia: case report. Spinal Cord 1996; 4: 239-242
- 21) Mackinnon SE, Holder LE: The use of three-phase radionuclide bone scanning in the diagnosis of reflex sympathetic dystrophy. J Hand Surg 1984; 9: 556-563
- 22) Ohry A, Brooks ME, Steinbach TV, Rozin R: Shoulder complications as a cause of delay in rehabilitation of spinal cord injured patients. Paraplegia 1978; 16: 310
- 23) Tepperman P, Greyson N, Hilbert L: Reflex sympathetic dystrophy in hemiplegia. Arch Phys Med Reh 1984; 65: 442-447
- 24) Tollison CD, Satterthwaite JR: Sympathetic pain syndromes: reflex sympathetic dystrophy and causalgia, 1st ed, Phy Med Reh. Philadelphia: Hanhey & Belpus Inc, 1996, pp195-206
- 25) Wanklyn P, Forster A, Young J, Mulley G: Prevalence and associated features of the cold hemiplegic arm. Stroke 1995; 26: 1867-1870